

PCT

世界知的所有権機関

国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願



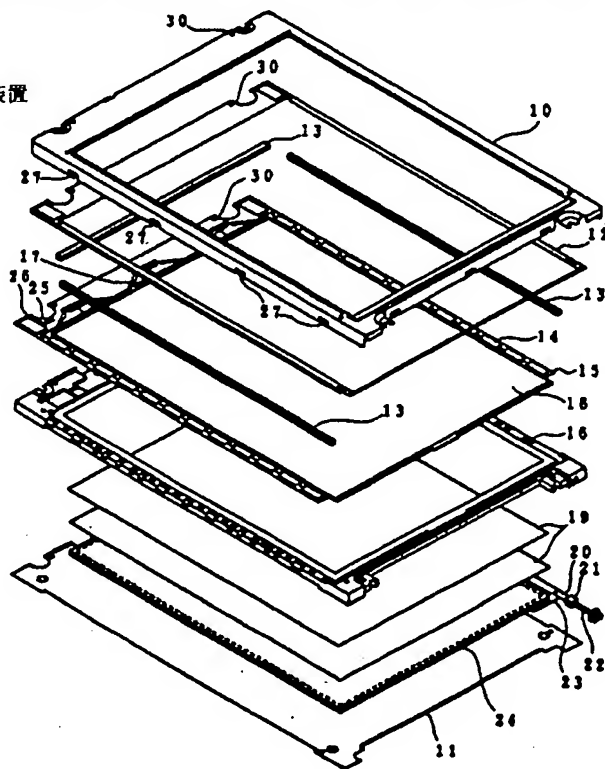
<b>(51) 国際特許分類6</b> <b>G02F 1/1333, 1/1335</b>	<b>A1</b>	<b>(11) 国際公開番号</b> <b>WO96/27147</b>  <b>(43) 国際公開日</b> 1996年9月6日(06.09.96)
<b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP95/00324 <b>(22) 国際出願日</b> 1995年3月1日(01.03.95)  <b>(60) 法律上関連する他の国内特許文献の表示</b> <b>(63) 継続による関係</b> U.S. 250429(一部継続出願) 出願日 1994年5月27日(27.05.94)  <b>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)</b> 株式会社 日立製作所(HITACHI, LTD.)(JP/JP) 〒101 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP) <b>(72) 発明者; および</b> <b>(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ)</b> 井浦孝之(IURA, Takayuki)(JP/JP) 〒297 千葉県茂原市町保13 Chiba, (JP) <b>(74) 代理人</b> 弁理士 小川勝男(OGAWA, Katsuo) 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社 日立製作所内 Tokyo, (JP)	<b>(81) 指定国</b> CN, JP, KR, US(一部継続出願), 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  添付公開書類 国際調査報告書	

**(54) Title : LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE HAVING FRAME SPACER HAVING UNITARY STRUCTURE**

**(54) 発明の名称** 一体構造の枠スペーサを備えた液晶表示装置

**(57) Abstract**

A liquid crystal display device in which reliable insulation is provided between a metal frame and a printed circuit board of a driver circuit, while remarkably reducing the number of parts and improving the efficiency of assembly. The device (1, 61, 101, 201) comprises a liquid crystal display element (30, 61, 130, 230), a printed board (15, 75, 115, 215) having electronic components mounted thereon for driving the liquid crystal display element, a metallic frame (10, 70, 110, 210) for fixing the liquid crystal display element and the printed board, and a frame spacer (12, 72, 112, 212) interposed between the printed board and the metallic frame. The frame spacer has a unitary structure similar to the shape of the metallic frame or the printed board.



## (57) 要約

本発明の目的は、液晶表示装置の部品数の低減や作業時間の大幅な短縮を図り、かつ、液晶駆動用回路を搭載したプリント基板と金属フレームとの間の絶縁の信頼性を向上させた液晶表示装置を提供することにある。

本発明を適用した液晶表示装置(1,61,101,201)は、液晶表示素子(30,61,130,230)と、該液晶表示素子を駆動させるための電子部品を搭載したプリント基板(15,75,115,215)と、上記液晶表示素子及びプリント基板とを固定するための金属フレーム(10,70,110,210)と、上記プリント基板と上記金属フレームのいずれか一方との接触を防止するために、上記プリント基板と上記金属フレームとの間に配置された枠スペーサ(12,72,112,212)とから構成され、上記枠スペーサは上記金属フレームあるいはプリント基板の形状に類似した一体構造の枠スペーサである。

### 情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LC	セントルシア	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LS	レソト	SD	スーダン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボン	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア
BG	ブルガリア	GE	グルジア	MC	モナコ	SK	スロバキア
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ共和国	SN	セネガル
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MK	マケドニア共和国	TD	チャド
CA	カナダ	IE	アイルランド	ML	マリ	TG	トーゴ
CC	中央アフリカ共和国	IL	イスラエル	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MR	モリタニア	TM	トルクメニスタン
CH	スイス	JP	日本	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NL	オランダ	US	アメリカ合衆国
CU	キューバ	KR	大韓民国	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン
CZ	チェコ共和国	KZ	カザフスタン	NZ	ニュージーランド	VN	ベトナム

## 明 細 書

## 一体構造の枠スペーサを備えた液晶表示装置

## 〔技術分野〕

本発明は、液晶表示素子と該液晶表示素子を挾持するための金属フレームとの間に設けた一体構造の枠スペーサを備えた液晶表示装置に係り、特に、液晶表示素子を駆動させる駆動回路基板（電子回路が実装されたプリント回路基板）と、金属フレームとを有する液晶表示装置に関する。

## 〔背景技術〕

従来の液晶表示装置は、金属フレームとプリント基板との接触防止を目的としたスペーサが、例えば、信号あるいはドレイン側電極に接続される部分と走査あるいはゲート側電極に接続される部分とに分割されたプリント基板に合わせた形状となっており、液晶表示素子の回りに3～4枚といった複数枚配置される各プリント基板に対応して複数のスペーサを配置していた。

また、上述したプリント基板が1枚の場合であっても複数のスペーサを配置することによって、金属フレームとプリント基板との接触防止を図っていた。

しかしながら、一般に液晶表示装置は上述した液晶表示素子を駆動させる駆動回路が実装されたプリント基板や、全ての部材をカバーする金属フレーム及び液晶表示素子の他、バックライト等の多く

## 2

の部品から組み立てられるため、通常でも組立にかかる作業時間がかかり、生産性の向上の障害となっていた。しかも、上述した従来の液晶表示装置においては、特に、金属フレームとプリント基板との接触防止を目的とした複数のスペーサは、それぞれ小さい部品であり、各部品そのものの取扱いにも注意が必要な他、実際に組み立てる場合でも位置合わせ等において、作業時間の短縮に大きな障害となっていた。

本発明の目的は、従来の液晶表示装置の製造上の障害を低減し、部品数の低減や作業時間の大幅な短縮を図り、かつ、絶縁の信頼性をも向上させた液晶表示装置を提供することにある。

## 〔発明の開示〕

上記目的を達成するために、本発明の液晶表示装置は、液晶表示素子と、該液晶表示素子を駆動させるための電子部品を搭載したプリント基板と、上記液晶表示素子及びプリント基板とを固定するための金属フレームと、上記プリント基板と上記金属フレームとの接触を防止するために、上記プリント基板と上記金属フレームとの間に配置された枠スペーサとから構成され、上記枠スペーサは一体構造の形状であることを特徴とする。

また、上記枠スペーサは、上記金属フレームの形状に類似の形状であることを特徴とする。

あるいは、上記枠スペーサは、複数のプリント基板を液晶表示素子の所定の位置に配置させた場合に、その配置された上記複数のプ

## 3

プリント基板をほぼ覆うような形状であることを特徴とする。プリント基板が1枚である場合も、同様である。

また、上記枠スペーサと金属フレームを組合せする際に、双方の重なる位置に上記枠スペーサと金属フレーム双方に組立て基準穴を設けたことも特徴である。

上記基準穴を設けることにより、組立製造工程で精度良く、簡単に組み立てることができる。

また、上記プリント基板において接地電位を必要とする配線部分が、半田等の電導部材を介して上記金属フレームに接続されていることも特徴である。特に、上下の金属フレームを固定するために、いずれか一方の金属フレームの端部に複数の爪を設けるが、少なくとも1つの上記爪の先端が、組み立てた時に上記接地電位を必要とする配線部分に接触するようにするのが望ましい。また、上記配線部分の位置においては、上記枠スペーサに所定形状の切欠き部を設け、該切欠き部の部分に電導部材を配置して、接地電位を必要とする配線部分と上記金属フレームとを接続するようにすることも変形例として望ましい。

通常、液晶表示装置はノートブックパソコン等に取り付けられる際に、金属フレームの端部の穴空き部分で金属のボルト等で固定されるが、接地電位を必要とする配線部分と上記金属フレームとを接続することによって、金属のボルトを介してノートブックパソコン等の接地電位と容易に接続でき、プリント基板上の上記接地電位を必

要とする配線部分を外部の接地電位部分に接続するための部材が省略できる。

〔図面の簡単な説明〕

F i g . 1 は、本発明による液晶表示装置の第 1 の実施例の斜視図である。

F i g . 2 は、上記第 1 の実施例の表示画面側の平面図である。

F i g . 3 は、上記第 1 の実施例の表示画面裏側の平面図である。

F i g . 4 は、上記第 1 の実施例に適用する一体構造の枠スペース平面図である。

F i g . 5 は、本発明による液晶表示装置の第 2 の実施例の斜視図である。

F i g . 6 は、上記第 2 の実施例の表示画面側の平面図である。

F i g . 7 は、上記第 2 の実施例の表示画面裏側の平面図である。

F i g . 8 は、上記第 2 の実施例に適用する一体構造の枠スペース平面図である。

F i g . 9 は、本発明による液晶表示装置の第 3 の実施例の斜視図である。

F i g . 1 0 は、上記第 3 の実施例の表示画面側の平面図である。

F i g . 1 1 は、上記第 3 の実施例の表示画面裏側の平面図である。

F i g . 1 2 は、上記第 3 の実施例に適用する一体構造の枠スペース平面図である。

## 5

F i g . 1 3 は、本発明による液晶表示装置の第 4 の実施例の斜視図である。

F i g . 1 4 は、上記第 4 の実施例の表示画面裏側の金属フレームの平面図である。

F i g . 1 5 は、本発明による第 1 ～第 4 の実施例が適用される液晶表示装置における液晶分子の配列方向、液晶分子のねじれ方向、偏光板の軸の方向および複屈折部材の光学軸の関係の第 1 説明図である。

F i g . 1 6 は、本発明による第 1 ～第 4 の実施例が適用される液晶表示装置の構成材の積層関係を説明する要部斜視図である。

F i g . 1 7 は、本発明による第 1 ～第 4 の実施例が適用される液晶表示装置における液晶分子の配列方向、液晶分子のねじれ方向、偏光板の軸の方向および複屈折部材の光学軸の関係の第 2 説明図である。

F i g . 1 8 は、本発明による第 1 ～第 4 の実施例が適用される液晶表示装置におけるコントラスト、透過光色－交角  $\alpha$  特性の説明図である。

F i g . 1 9 は、本発明による第 1 ～第 4 の実施例が適用される液晶表示装置における液晶分子の配列方向、液晶分子のねじれ方向、偏光板の軸の方向および複屈折部材の光学軸の関係の第 3 説明図である。

F i g . 2 0 A 及び 2 0 B は、本発明による液晶表示装置におけ

る交角  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  の測り方の説明図である。

Fig. 21 は、本発明による液晶表示装置における上電極基板部の構成を説明する一部切欠き斜視図である。

Fig. 22 は、本発明による液晶表示装置をラップトップパソコンの表示部に使用した場合の機能ブロック図である。

Fig. 23 は、本発明による液晶表示装置をラップトップパソコンの表示部に使用した場合の外観図である。

〔発明を実施するための最良の形態〕

Fig. 1 は、本発明による液晶表示装置の第 1 の実施例の斜視図である。

図に示すように、表示画面側の金属フレーム 10 とプリント配線基板 15 との接触防止を目的とした絶縁材からなる枠スペーサ 12 を金属フレーム 10 の内面を覆うような形状とすることで、プリント配線基板 15 上の電子回路と金属フレーム 10 との接触を避け、電氣的短絡や誤動作を防止する。もちろん、複数の電子回路間の短絡も防止できる。組立製造においても従来のように複数のスペーサの相互の位置合わせや、接着剤の塗布といった作業がなくなり、作業効率は向上する。更に、金属フレーム 10 と枠スペーサ 12 の正確に重なりあう所定の位置には、共通の組み立て用の基準穴 30 を設けてあり、この基準穴に棒状の治具を使って組み立てれば、より作業効率は向上する。

尚、11 は表示画面裏側の金属フレーム、13 はシリコンスペー



サ、14はSTN液晶（スーパーツイステッドネマテック液晶）においては信号電極駆動回路を搭載したテープキャリアパッケージあるいはTFT液晶（薄膜トランジスタ液晶）においてはドレイン電極駆動回路を搭載したテープキャリアパッケージ、16は中間モールドフレーム、17はSTN液晶（スーパーツイステッドネマテック液晶）においては走査電極駆動回路を搭載したテープキャリアパッケージあるいはTFT液晶（薄膜トランジスタ）においてはゲート電極駆動回路を搭載したテープキャリアパッケージ、18は液晶表示素子、19はプリズムシート、20は冷陰極線管蛍光灯、21はゴムブッシュ、22はケーブルコネクタ、23はランプ反射シート、24は導光体組立である。上記ケーブルコネクタは電圧降下による輝度低減を防止するため、インバータ側のケーブルの方が短くなっている。

Fig. 2は上記第1の実施例の表示画面側の平面図であり、Fig. 3は上記第1の実施例の中間モールド16の平面図である。

また、Fig. 4は、上記第1の実施例に適用する一体構造の枠スペーサ平面図である。このように、一体構造の枠スペーサの形状を表示画面側の金属フレーム10の形状と類似の形状とし、金属フレーム10とプリント配線基板15との接触防止をおこなうことで、絶縁の信頼性が向上するとともに、作業効率が向上する。

尚、上記プリント基板15において接地電位を必要とする配線部分25が、半田等の電導部材26を介して上記金属フレーム10に

接続されている。または、上下の金属フレームを固定するための複数の爪 27 の先端が、組み立てた時に上記接地電位を必要とする配線部分に接触するようにする。変形例として、図示は省略するが上記配線部分の位置においては、上記枠スペーサに所定形状の切欠き部を設け、該切欠き部の部分に電導部材を配置して、接地電位を必要とする配線部分と上記金属フレームとを接続するようにしてもよい。

Fig. 5 は、本発明による液晶表示装置の第 2 の実施例の斜視図である。実施例の説明としては、第 1 の実施例と形状が多少異なるだけで、ほぼ同一である。

図に示すように、表示画面側の金属フレーム 110 とプリント配線基板 115 との接触防止を目的とした絶縁材からなる枠スペーサ 112 を金属フレーム 110 の内面を覆うような形状とすることで、プリント配線基板 115 上の電子回路と金属フレーム 110 との接触を避け、電氣的短絡や誤動作を防止する。もちろん、複数の電子回路間の短絡も防止できる。組立製造においても従来のように複数のスペーサの相互の位置合わせや、接着剤の塗布といった作業がなくなり、作業効率は向上する。更に、金属フレーム 110 と枠スペーサ 112 の正確に重なりあう所定の位置には、共通の組み立て用の基準穴 130 を設けてあり、この基準穴に棒状の治具を使って組み立てれば、より作業効率は向上する。

尚、111 は表示画面裏側の金属フレーム、113 はシリコンス

ペーサ、114はSTN液晶（スーパーツイステッドネマテック液晶）においては信号電極駆動回路を搭載したテープキャリアパッケージ、あるいは、TFT液晶（薄膜トランジスタ液晶）においてはドレイン電極駆動回路を搭載したテープキャリアパッケージ、116は中間モールドフレーム、117はSTN液晶（スーパーツイステッドネマテック液晶）においては走査電極駆動回路を搭載したテープキャリアパッケージあるいはTFT液晶（薄膜トランジスタ）においてはゲート電極駆動回路を搭載したテープキャリアパッケージ、118は液晶表示素子、119はプリズムシート、120は陰極線管蛍光灯、121はゴムブッシュ、122はケーブルコネクタ、123はランプ反射シート、124は導光体組立である。上記ケーブルコネクタは電圧降下による輝度低減を防止するため、インバータ側のケーブルの方が短くなっている。

Fig. 6は上記第2の実施例の表示画面側の平面図であり、Fig. 7は上記第2の実施例の中間モールド116の平面図である。

また、Fig. 8は、上記第2の実施例に適用する一体構造の枠スペーサ平面図である。このように、一体構造の枠スペーサの形状を表示画面側の金属フレーム110の形状と類似の形状とし、金属フレーム110とプリント配線基板115との接触防止をおこなうことで、絶縁の信頼性が向上するとともに、作業効率が向上する。

尚、上記プリント配線基板115において接地電位を必要とする配線部分125が、半田等の導電部材126を介して上記金属フレ

## 1. 0

ーム 1 1 0 に接続されている。または、上下の金属フレームを固定するための複数の爪 1 2 7 の先端が、組み立てた時に上記接地電位を必要とする配線部分に接触するようにする。変形例として、図示は省略するが上記配線部分の位置においては、上記枠スペーサに所定形状の切欠き部を設け、該切欠き部の部分に電導部材を配置して、接地電位を必要とする配線部分と上記金属フレームとを接続するようにしてもよい。

## 1 1

F i g . 9 は、本発明による液晶表示装置の第 3 の実施例の斜視図である。実施例の説明としては、第 1 及び第 2 の実施例と形状が多少異なるだけで、ほぼ同一である。

図に示すように、表示画面側の金属フレーム 2 1 0 とプリント配線基板 2 1 5 との接触防止を目的とした絶縁材からなる枠スペーサ 2 1 2 を金属フレーム 2 1 0 の内面を覆うような形状とすることで、プリント配線基板 2 1 5 上の電子回路と金属フレーム 2 1 0 との接触を避け、電氣的短絡や誤動作を防止する。もちろん、複数の電子回路間の短絡も防止できる。組立製造においても従来のように複数のスペーサの相互の位置合わせや、接着剤の塗布といった作業がなくなり、作業効率は向上する。更に、金属フレーム 2 1 0 と枠スペーサ 2 1 2 の正確に重なりあう所定の位置には、共通の組み立て用の基準穴 2 3 0 を設けてあり、この基準穴に棒状の治具を使って組み立てれば、より作業効率は向上する。

尚、2 1 1 は表示画面裏側の金属フレーム、2 1 3 はシリコンスペーサ、2 1 4 は S T N 液晶（スーパーツイステッドネマテック液晶）においては信号電極駆動回路を搭載したテープキャリアパッケージあるいは T F T 液晶（薄膜トランジスタ液晶）においてはドレイン電極駆動回路を搭載したテープキャリアパッケージ、2 1 6 は中間モールドフレーム、2 1 7 は S T N 液晶（スーパーツイステッドネマテック液晶）においては走査電極駆動回路を搭載したテープキャリアパッケージあるいは T F T 液晶（薄膜トランジスタ）にお

## 1 2

いてはゲート電極駆動回路を搭載したテープキャリアパッケージ、  
218は液晶表示素子、219はプリズムシート、220は冷陰極  
線管蛍光灯、221はゴムブッシュ、222はケーブルコネクタ、  
223はランプ反射シート、224は導光体組立である。上記ケー  
ブルコネクタは電圧降下による輝度低減を防止するため、インバー  
タ側のケーブルの方が短くなっている。

F i g . 1 0 は上記第3の実施例の表示画面側の平面図であり、  
F i g . 1 1 は上記第3の実施例の中間モールドの平面図である。

また、F i g . 1 2 は、上記第3の実施例に適用する一体構造の  
枠スペーサ平面図である。

尚、上記プリント基板215において接地電位を必要とする配線  
部分225が、半田等の導電部材226を介して上記金属フレーム  
210に接続されている。または、上下の金属フレームを固定する  
ための複数の爪227の先端が、組み立てた時に上記接地電位を必  
要とする配線部分に接触するようにする。変形例として、  
図示は省略するが上記配線部分の位置においては、上記枠スペーサ  
に所定形状の切欠き部を設け、該切欠き部の部分に電導部材を配置  
して、接地電位を必要とする配線部分と上記金属フレームとを接続  
するようにしてもよい。

F i g . 1 3 は、は本発明による液晶表示装置61の第4の実施  
例の構成を説明する展開斜視図であって、70は上金属フレーム、  
3は液晶表示窓、78は液晶表示素子、75は駆動回路基板、73

## 1 3

はシリコンスペーサ、84は光拡散板と導光板および反射板からなる導光体組立、76は線状のバックライト光源を搭載する中間フレーム、80は冷陰極管からなる線形上のバックライト光源（ランプ）、85はランプカバー、71は下金属フレームである。

また、27は下フレームに形成した爪受け28に固定する爪、73は上フレーム70と液晶表示素子を固定する粘着テープ、86、87はバックライトの中央部に直交する線に対称な位置に設けた切り抜き部、88、89はバックライト光源80の長手方向に設けた切り抜き部、90、91はバックライト光源80の両端部の下方部分に設けた切欠きである。また、上フレームは例えば0.8mm厚の鋼板で、下フレームは鋼板あるいは相当厚例えば0.5mm厚のアルミニウムで構成される。

同図において、液晶表示素子は図に示される順序で上フレーム70と下フレーム71とで挟持固定される。中間フレーム76の一端側には冷陰極管からなる線状光源（バックライト光源）80が設置され、ランプカバー85で液晶表示素子78方向への直接光を遮断し、その発光光を光拡散板と導光板からなる導光体組立84側に指向させる。

シリコンスペーサ13は中間フレーム76に形成された凹部に設置される導光体組立84と液晶表示素子78との間に介在して表示領域を確定する。

上フレーム70はステンレス薄板で形成され、下フレーム71は

## 1 4

アルミニウム薄板で構成される。下フレーム 7 1 の前記バックライト光源 8 0 と直交する方向に少なくとも前記液晶表示素子 7 8 の領域にわたって上記バックライト光源の中央部に直交する線に対称な位置に少なくとも一对の切り抜き部 8 6 , 8 7 が設けられ、前記バックライト光源 8 0 の直下に当該バックライト光源 8 0 の長手方向に設けた少なくとも 2 つの切り抜き部 8 8 , 8 9 と、前記バックライト光源 8 0 の両端部の下方部分に設けた切欠き 9 0 , 9 1 とが形成されている。

上記のように、本実施例によれば、上フレーム 7 0 をステンレス薄板で、下フレーム 7 1 をアルミニウム薄板で構成することで液晶表示装置の剛性を低下させることなく薄型、軽量化を達成すると共に、バックライト光源 8 0 と直交する方向に少なくとも液晶表示素子 7 8 の領域にわたって上記バックライト光源の中央部に直交する線に対称な位置に設けた切り抜き部 8 6 , 8 7 、バックライト光源 8 0 の直下に当該バックライト光源の長手方向に設けた切り抜き部 8 8 , 8 9 、前記バックライト光源 8 0 の両端部の下方部分に設けた切欠き 9 0 , 9 1 とで放熱効果が向上し、液晶表示素子 7 8 の全面に均一な温度分布を形成し、表示むらの発生が防止される。

また、バックライト光源 8 0 が高周波で駆動されるために、下フレーム 7 1 とバックライト光源 8 0 との間の浮遊容量を介して、バックライト光源 8 0 から下フレーム 7 1 に電流が流れる。この電流は、「もれ電流」と呼ばれるが、この「もれ電流」分だけ、バック



## 15

ライト光源 80 の点灯に寄与する電流が少なくなるため、輝度が低下することになる。また、バックライト光源 80 は長時間点灯させることにより発熱し、バックライト光源 80 の近傍は外気に対して温度が上昇するため、何の対策を施さなければ、そのバックライト光源 80 の近傍の熱が液晶表示素子 78 に直接影響を与え、液晶表示素子の温度分布を均一にできない。そこで、上記実施例では切り抜き部 88, 89 を設け、「もれ電流」による輝度の低下を防止し、液晶表示素子の温度分布の均一化を図ることにより、表示むらの発生を防止する。更に、切り抜き部 88, 89 は、バックライト光源の熱拡散による輝度の低下を防止することができる。

また、バックライト光源 80 の両端部は、特に、温度低下を起因とする輝度の低下を招く部分であり、液晶表示素子の温度分布の均一化を維持できる範囲で、温度を高くしておく必要がある。そこで、切欠き 90, 91 を設け、液晶表示素子の温度分布の均一化を図りつつ、輝度の低下を防止している。機能的には上記切り抜き部 88, 89 と同様の効果を生じる。

また、液晶表示素子 78 の領域にわたって上記バックライト光源の中央部に直交する線に対称な位置に設けた切り抜き部 86, 87 は、下フレーム 71 の重量を軽くするとともに、液晶表示素子の温度分布の均一化を図ることができる。更に、上述した切り抜き部 88, 89、切欠き 90, 91、切り抜き部 86, 87 の下フレーム 71 における面積割合について言及する。

## 16

Fig. 14は、下フレーム71の平面図である。上述した切り抜き部88、89、切欠き90、91の位置には、図に示すようにバックライト光源80が配置される。バックライト光源80には図示はしていないが電力供給用ケーブルがあり、そのケーブルはバックライト光源80とほぼ平行に配置される。ここで、バックライト光源80及び電力供給用ケーブルの部分の長さをLとすると、切り抜き部88、89、切欠き90、91を除く部分の下フレーム71が存在する部分は $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ となる。本発明ではバックライト光源80の蛍光管及び電力供給用ケーブルが配置される割合(L)に対して、その直下に配置される下フレーム71が存在する部分の割合( $S_1 + S_2 + S_3$ )を10%~50%(特に、好ましくは約30%)とする。式で表すとすると、

$$0.1 \leq (S_1 + S_2 + S_3) / L \leq 0.5 \text{ となる。}$$

上述した割合で切り抜き部88、89、または、切欠き90、91を形成することにより、「もれ電流」や熱拡散による輝度の低下を防止し、液晶表示素子の温度分布の均一化による表示むらの発生防止が、より効果的に達成できる。

また、同様に切り抜き部86、87についても、液晶表示素子の温度分布の均一化の観点から、導光体組立80に対する面積割合が重要なポイントとなる。

すなわち、導光体組立80が配置される部分に対応する下フレーム71が存在する部分の割合を10%~50%(特に、好ましくは

約30%)とすることによって、液晶表示素子の温度分布の均一化による表示むらの発生防止が、より効果的に達成できるのである。式で表すとすると、液晶表示素子78の液晶表示素子の幅あるいは導光体組立84の幅をLとし、導光体組立84が配置される部分に対応する下フレーム2が存在する部分を $S_4$ 、 $S_5$ 、 $S_6$ とすると、

$$0.1 \leq (S_4 + S_5 + S_6) / L \leq 0.5 \text{ となる。}$$

以下、上記構成をスーパーツイステッドネマチック(STN)方式の液晶表示装置に適用した具体例を説明する。なお、以降の図面で、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

#### 「具体例1」

Fig. 15は本発明による液晶表示素子1, 61, 101, 201を上側からみた場合の液晶分子の配列方向(例えばラビング方向)、液晶分子のねじれ方向、偏光板の偏光軸(あるいは吸収軸)方向、および複屈折効果をもたらす部材の光学軸方向を示し、Fig. 16は本発明による液晶表示素子の要部斜視図を示す。

液晶分子のねじれ方向310とねじれ角 $\theta$ は、上電極基板311上の配向膜321のラビング方向6と下電極基板312上の配向膜322のラビング方向7及び上電極基板311と下電極基板312の間に挟持されるネマチック液晶層350に添加される旋光物質の種類とその量によって規定される。

Fig. 16において、液晶層350を挟持する2枚の上、下電

## 18

極基板 311, 312 間で液晶分子がねじれた螺旋構造をなすように配向させるには、上、下電極基板 311, 312 上の、液晶に接する、例えばポリイミドからなる有機高分子樹脂からなる配向膜 321, 322 の表面を、例えば布などで一方向にこする方法、所謂ラビング法が採られている。このときのこする方向、すなわちラビング方向、上電極基板 311 においてはラビング方向 6, 下電極基板 312 においてはラビング方向 7 が液晶分子の配列方向となる。

このようにして配向処理された 2 枚の上、下電極基板 311, 312 をそれぞれのラビング方向 6, 7 が互いにほぼ 180 度から 360 度で交叉するように間隙  $d_1$  をもたせて対向させ、2 枚の電極基板 311, 312 を液晶を注入するための封入口 351 を備えた枠状のシール材 352 により接着し、その間隙に正の誘電異方性をもち旋光物質を所定量添加したネマチック液晶を封入すると、液晶分子はその電極基板間で図中のねじれ角  $\theta$  の螺旋状構造の分子配列をする。なお、331, 332 はそれぞれ上、下電極である。

このようにして構成された液晶セル (18, 78, 118, 218) の上電極基板 311 の上側に複屈折効果をもたらす部材 (以下、複屈折部材と称する) 33 が配設されており、さらにこの部材 33 および液晶セルを挟んで上、下偏光板 31, 32 が設けられる。

液晶層 350 における液晶分子のねじれ角  $\theta$  は好ましくは 200 度から 300 度であるが、透過率-印加電圧カーブの閾値近傍の点灯状態が光を散乱する配向となる現象を避け、優れた時分割特性を

## 19

維持するという実用的な観点からすれば、230度から270度の範囲がより好ましい。

この条件は、基本的には電圧に対する液晶分子の応答をより敏感にし、優れた時分割特性を実現するように作用する。また、優れた表示品質を得るためには、液晶層50の屈折率異方性 $\Delta n_1$ とその厚さ $d_1$ との積 $\Delta n_1 \cdot d_1$ は好ましくは $0.5 \mu m$ から $1.0 \mu m$ 、より好ましくは $0.6 \mu m$ から $0.9 \mu m$ の範囲に設定するのが望ましい。

複屈折部材33は液晶セルを透過する光の偏光状態を変調するように作用し、液晶セル単体で着色した表示しかできなかったものを白黒の表示に変換するものである。このためには、複屈折部材33の屈折率異方性 $\Delta n_2$ とその厚さ $d_2$ の積 $\Delta n_2 \cdot d_2$ が極めて重要であり、好ましくは $0.4 \mu m$ から $0.8 \mu m$ 、より好ましくは $0.5 \mu m$ から $0.7 \mu m$ の範囲に設定する。

さらに、本発明になる液晶表示装置は複屈折による楕円偏光を利用しているので偏光板31、32の軸と、複屈折部材33として一軸性の透明複屈折板を用いる場合はその光学軸と、液晶表示素子電極基板11、12の液晶配列方向6、7との関係が極めて重要である。

ここで、Fig. 15により上記の関係の作用効果について説明する。同図はFig. 16の構成の液晶表示装置を上から見た場合の偏光板の軸、一軸性の透明複屈折部材の光学軸、液晶表示素子電

## 20

極基板の液晶配列方向の関係を示したものである。

F i g . 15において、5は一軸性の透明複屈折部材33の光学軸、6は複屈折部材33とこれに隣接する上電極基板311の液晶配列方向、7は下電極基板312の液晶配列方向、8は上偏光板31の吸収軸あるいは偏光軸であり、角度 $\alpha$ は上電極基板311の液晶配列方向6と一軸性の複屈折部材33の光学軸5とのなす角度、角度 $\beta$ は上偏光板31の吸収軸あるいは偏光軸8と一軸性の透明複屈折部材33の光学軸5とのなす角度、角度 $\gamma$ は下偏光板32の吸収軸あるいは偏光軸9と下電極基板312の液晶配列方向7とのなす角度である。

ここで、上記角度 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ の測り方を定義する。F i g . 20において、複屈折部材33の光学軸5と上電極基板311の液晶配列方向6との交角を例として説明する。

光学軸5と液晶配列方向6との交角はF i g . 20に示したごとく $\phi_1$ および $\phi_2$ で表すことができるが、ここでは $\phi_1$ 、 $\phi_2$ のうち小さい方の角度を採用する。

すなわち、F i g . 20Aにおいては $\phi_1 < \phi_2$ であるから、 $\phi_1$ を光学軸5と液晶配列方向6との交角とし、F i g . 20Bのにおいては $\phi_1 > \phi_2$ であるから、 $\phi_2$ を光学軸5と液晶配列方向6との交角とする。勿論 $\phi_1 = \phi_2$ の場合はどちらを採ってもよい。

この種の液晶表示装置においては、角度 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ が極めて重要である。角度 $\alpha$ は好ましくは50度から90度、より好ましくは7

## 2 1

0 度から 9 0 度に、角度  $\beta$  は好ましくは 2 0 度から 7 0 度、より好ましくは 3 0 度から 6 0 度に、角度  $\gamma$  は好ましくは 0 度から 7 0 度、より好ましくは 0 度から 5 0 度に、それぞれ設定することが望ましい。

なお、液晶表示素子の液晶層 3 5 0 のねじれ角  $\theta$  が 1 8 0 度から 3 6 0 度の範囲内にあれば、ねじれ方向 3 1 0 が時計回り方向、反時計回り方向のいずれであっても上記角度  $\alpha$  ,  $\beta$  ,  $\gamma$  は上記範囲内にあればよい。

F i g . 1 6 においては、複屈折部材 3 3 が上偏光板 3 1 と上電極基板 3 1 1 の間に配設されているが、これに代えて下電極基板 3 1 2 と下偏光板 3 2 との間に配設してもよい。この場合は F i g . 1 6 の構成全体を倒立させたものとなる。

## 「具体例 2」

基本構造は F i g . 1 5 および 1 6 に示したものと同様である。F i g . 1 7 において、液晶分子のねじれ角  $\theta$  は 2 4 0 度であり、一軸性の透明複屈折部材 3 3 としては平行配向（ホモジェニアス配向）した、すなわちねじれ角が 0 度の液晶セルを使用した。

ここで、液晶層の厚み  $d$  ( $\mu\text{m}$ ) と旋光性物質が添加された液晶材料のらせんピッチ  $p$  ( $\mu\text{m}$ ) の比  $d/p$  は約 0 . 5 3 とした。配向膜 3 2 1 , 3 2 2 はポリイミド樹脂膜で形成し、これをラビング処理したものを使用した。このラビング処理を施した配向膜がこれに接する液晶分子を基板面に対して傾斜配向させるチルト角 ( $p \cdot r$

## 2 2

e t i l t 角) は約 4 度である。上記一軸性透明複屈折部材 3 3 の  $\Delta n_2 \cdot d_2$  は約 0.6  $\mu\text{m}$  である。一方、液晶分子が 240 度ねじれた構造の液晶層 3 5 0 の  $\Delta n_1 \cdot d_1$  は約 0.8  $\mu\text{m}$  である。

このとき、角度  $\alpha$  を約 90 度、角度  $\beta$  を約 30 度、角度  $\gamma$  を約 30 度とすることにより、上、下電極 3 3 1, 3 3 2 を介して液晶層 3 5 0 に印加される電圧が閾値以下のときには光不透過すなわち黒、電圧がある閾値以上になると光透過すなわち白の白黒表示が実現できた。また、下偏光板 3 2 の軸を上記位置より 50 度から 90 度回転した場合は、液晶層 3 5 0 への印加電圧が閾値以下のときは白、電圧が閾値以上になると黒の、前記と逆の白黒表示が実現できた。

F i g . 1 8 は F i g . 1 7 の構成で角度  $\alpha$  を変化させたときの 1 / 2 0 0 デューティで時分割駆動時のコントラスト変化を示したものである。角度  $\alpha$  が 90 度近傍では極めて高いコントラストを示していたものが、この角度からずれるにつれて低下する。しかも、角度  $\alpha$  が小さくなると点灯部、非点灯部ともに青味がかかり、角度  $\alpha$  が大きくなると非点灯部は紫、点灯部は黄色になり、いずれにしても白黒表示は不可能となる。角度  $\beta$  および角度  $\gamma$  についてもほぼ同様の結果となるが、角度  $\gamma$  の場合は前記したように 50 度から 90 度近く回転すると逆の白黒表示となる。

## 「具体例 3」

基本構造は前記「具体例 2」と同様である。ただし、液晶層 3 5



## 2 3

0の液晶分子のねじれ角は260度、 $\Delta n_1 \cdot d_1$ は約0.65  $\mu\text{m}$  ~ 0.75  $\mu\text{m}$ である点が異なる。一軸性透明複屈折部材33として使用している平行配向液晶層の $\Delta n_2 \cdot d_2$ は「具体例2」と同じ約0.58  $\mu\text{m}$ である。

このとき、角度 $\alpha$ を約100度、角度 $\beta$ を約35度、角度 $\gamma$ を約15度とすることにより、前記「具体例1」と同様の白黒表示が実現できた。また、下偏光板の軸の位置を上記値より50度から90度回転することにより逆転の白黒表示が可能である点も「具体例2」と同様である。角度 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ のずれに対する傾斜も「具体例2」とほぼ同様である。

上記いずれの具体例においても、一軸性透明複屈折部材33として、液晶分子のねじれのない平行配向液晶セルを用いたが、むしろ20度ないし60度程度液晶分子がねじれた液晶層を用いた方が角度による色変化が少ない。このねじれた液晶層は、前記の液晶層350と同様、配向処理がなされた一对の透明基板の配向処理方向を所定のねじれ角に交差するようにした基板間に液晶を挟持することによって形成される。この場合、液晶分子のねじれ構造を挟む2つの配向処理方向の挟角の2等分角の方向を複屈折部材の光軸として取り扱えばよい。

また、複屈折部材33として透明な高分子フィルムを用いてもよい（この際、一軸延伸のものが好ましい）。この場合、高分子フィルムとしては、PET（ポリエチレンテレフタレート）、アクリル

## 2 4

樹脂，ポリカーボネートが有効である。

さらに、以上の具体例においては、複屈折部材は単一であったが、F i g . 1 6 において、複屈折部材 3 3 に加えて、下電極基板 3 1 2 と下偏光板 3 2 との間にもう一枚の複屈折部材を挿入することもできる。この場合は、これらの複屈折部材の  $\Delta n_2 \cdot d_2$  を再調整すればよい。

「具体例 4」

基本構造は「具体例 2」と同様である。ただし、F i g . 2 1 に示すごとく、上電極基板 3 1 1 上に赤，緑，青のカラーフィルタ 3 3 3 R，3 3 3 G，3 3 3 B、各フィルタ同志の間に光遮光膜 3 3 3 D を設けることにより多色表示が可能になる。F i g . 1 9 に「具体例 4」における液晶分子の配列方向，液晶分子のねじれ方向，偏光板の軸に方向および複屈折部材の光学軸の関係を示す。

なお、F i g . 2 1 においては、各カラーフィルタ 3 3 3 R，3 3 3 G，3 3 3 B、光遮光膜 3 3 3 D の上に、これらの凹凸の影響を軽減させるための絶縁物からなる平滑層 3 2 3 が形成された上に上電極 3 3 1、配向膜 3 2 1 が形成されている。

F i g . 2 2 は F i g . 1 3 に示した本発明による液晶表示装置 6 1 をノートブックあるいはラップトップパソコンの表示部に使用したブロックダイヤグラムを、F i g . 2 3 にノートブックあるいはラップトップパソコン 3 6 0 に実装した状態を示す。

F i g . 2 2 において、マイクロプロセッサ 3 4 9 で計算した結

## 2 5

果をコントロール用 L S I 3 4 8 を介して駆動用 I C 3 3 4 で液晶表示モジュールを駆動するものである。

上記のように構成された本実施例によれば、本発明の基本的な効果である部品数の低減や作業時間の大幅な短縮、絶縁の信頼性の向上といった効果の他、剛性を低下させることなく液晶表示装置全体の薄型、軽量化が達成されると共に、バックライト光源の発熱による表示むらのない液晶表示装置を提供することができる。

なお、本発明は、上記した S T N 方式の液晶表示装置に限るものではなく、バックライトを搭載した他の方式の、例えば T F T 液晶等の液晶表示装置にも同様に適用できるものである。

〔産業上の利用可能性〕

本発明は、上述したように単純マトリックス液晶の代表である S T N 液晶の他、アクティブマトリックス液晶の代表である T F T 液晶に適用され、液晶製造産業において実用可能性がある。

## 26

## 請 求 の 範 囲

1. 一体構造の枠スペーサを備えた液晶表示装置であって、液晶表示素子と、該液晶表示素子を駆動させるための電子部品を搭載したプリント基板と、上記液晶表示素子及びプリント基板とを固定するための一対の金属フレームと、上記プリント基板と上記金属フレームのいずれか一方との接触を防止するために、上記プリント基板と上記金属フレームとの間に配置された枠スペーサとから構成され、上記枠スペーサは一体構造の形状であることを特徴とする液晶表示装置。

2. 前記枠スペーサは、該枠スペーサに近接する一方の上記金属フレームの形状に類似の形状であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

3. 前記枠スペーサは、複数のプリント基板を液晶表示素子の所定の位置に配置させた場合に、その配置された上記複数のプリント基板をほぼ覆うような形状であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

4. 前記枠スペーサは、前記プリント基板をほぼ覆うような形状であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

5. 前記枠スペーサと前記金属フレームを組合せする際に、双方の重なる位置に上記枠スペーサと上記金属フレーム双方に組立て基準穴を設けたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

## 27

6. 前記プリント基板において接地電位を必要とする配線部分が、電導部材を介して前記金属フレームに接続されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

7. 前記プリント基板において接地電位を必要とする配線部分が、上下の金属フレームを固定するために設けられた爪であって、いずれか一方の金属フレームの端部に設けられた爪の先端に接触するようにしたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

8. 一体構造の枠スペーサを備えた液晶表示装置であって、表示窓をもつ金属性の上フレームと、液晶表示素子と該液晶表示素子の周辺に一体化して形成された液晶表示素子用の駆動回路基板とからなる液晶表示パネルと、上記駆動用回路基板と上記上フレームとの接触を防止するために、上記プリント基板と上記金属フレームとの間に配置された一体構造の枠スペーサと、該液晶表示パネルの下側に配置され、光拡散板と導光板とを積層してなる導光体組立と、該導光体組立の下側に配置され、該導光体組立を収容すると共に、少なくとも一辺に線形状のバックライト光源を搭載するためのスペースを有する中間フレームと、該中間フレームの下側に配置され、上記上フレームと連結することによって該上フレームとの間に配置された各部材を固定するための金属性の下フレームであって、上記バックライト光源の直下に該バックライト光源の長手方向に沿った所定形状の切り抜き部を有する下フレームとから構成されることを特徴とする液晶表示装置。

## 28

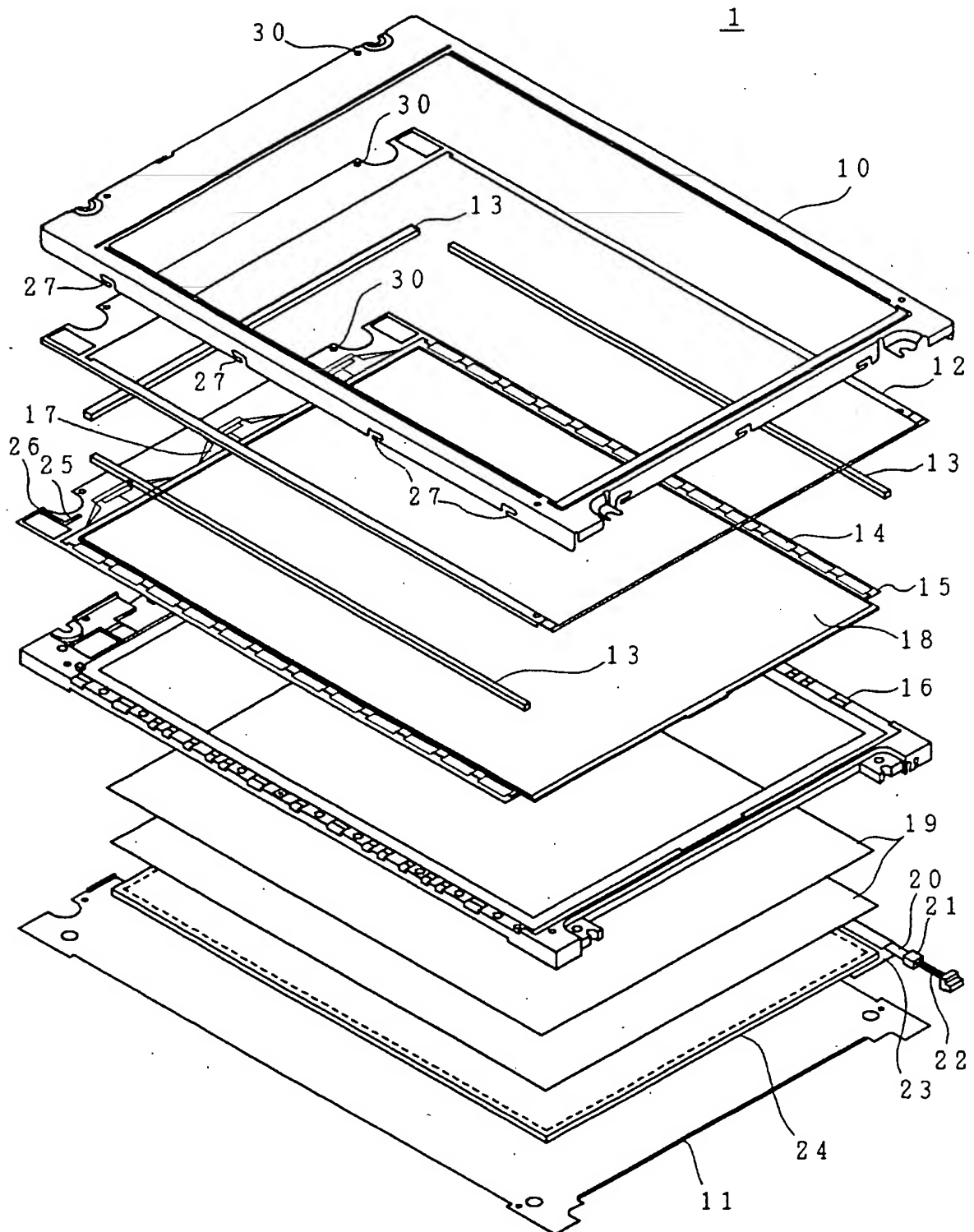
9. 前記バックライト光源の直下に形成された前記下フレームの面積が、上記バックライト光源の占める面積に対して10%～50%となるように前記切り抜き部を設けたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

10 前記バックライト光源の直下に形成された前記下フレームの面積が、上記バックライト光源の占める面積に対して略30%となるように前記切り抜き部を設けたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

11. 前記上フレームはステンレス製であり、前記下フレームはアルミニウム製であることを特徴とする請求の範囲第8項～第10項記載の液晶表示装置。

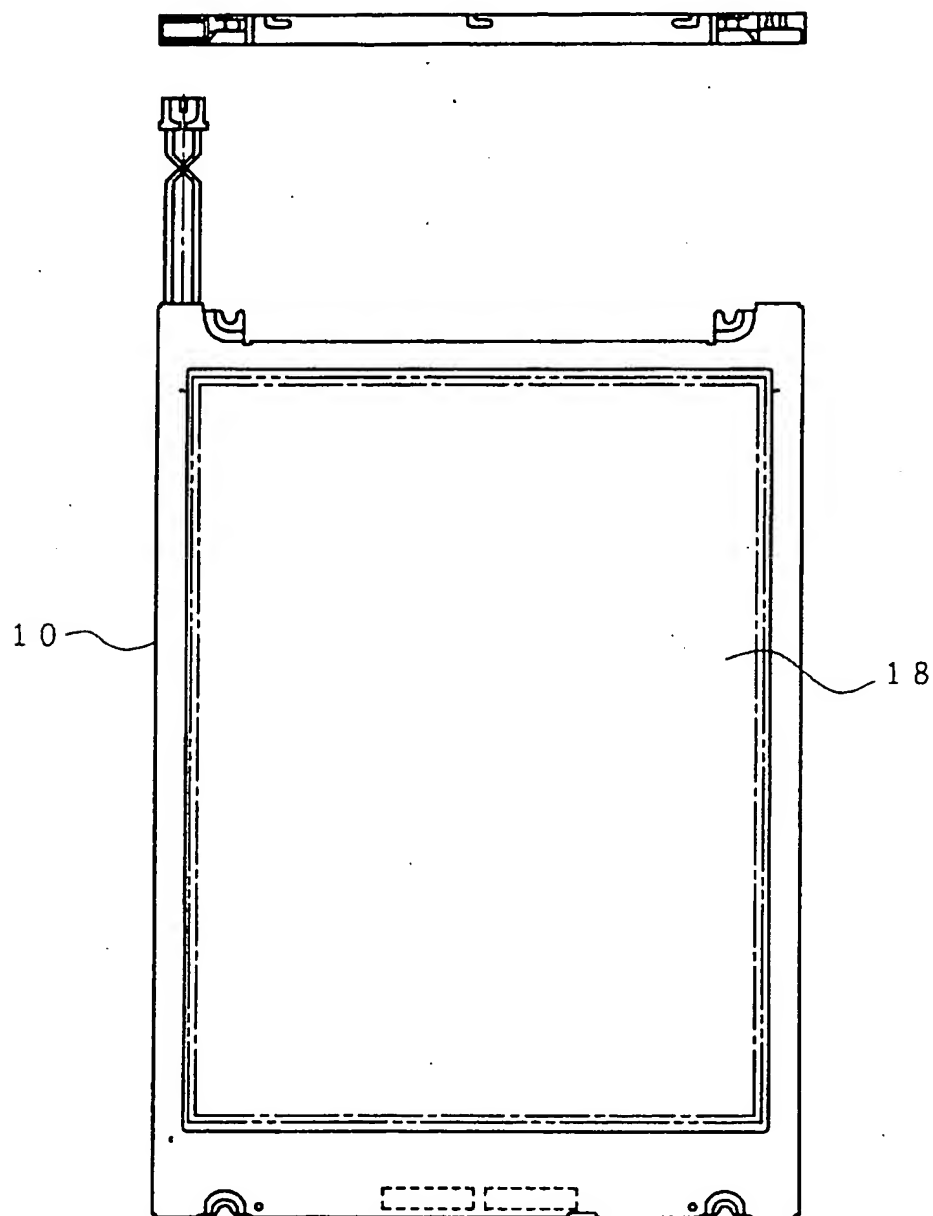
1/21

FIG. 1



2/21

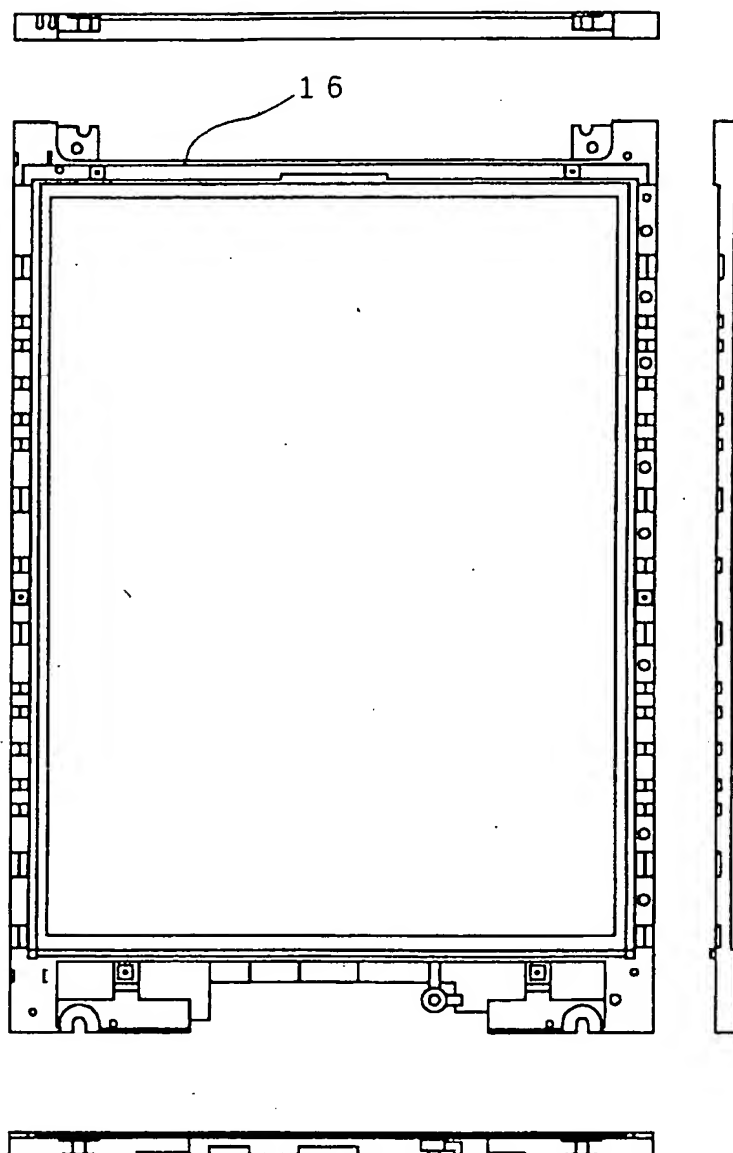
FIG. 2





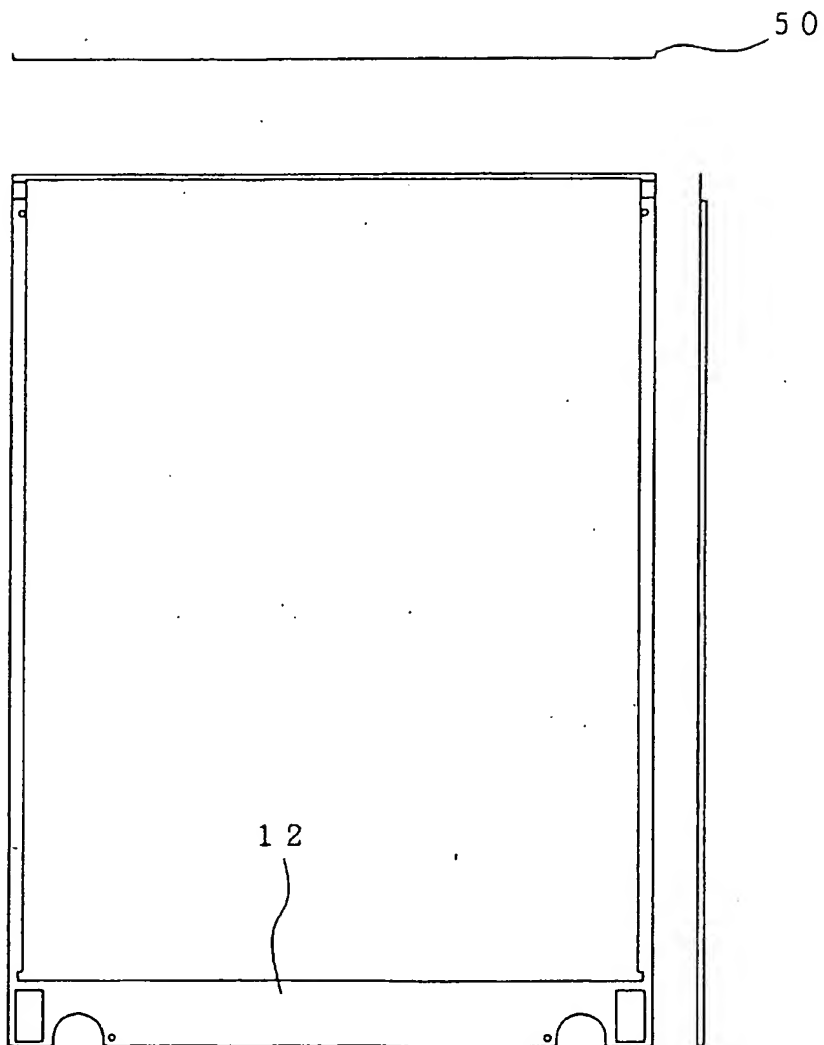
3/21

FIG. 3



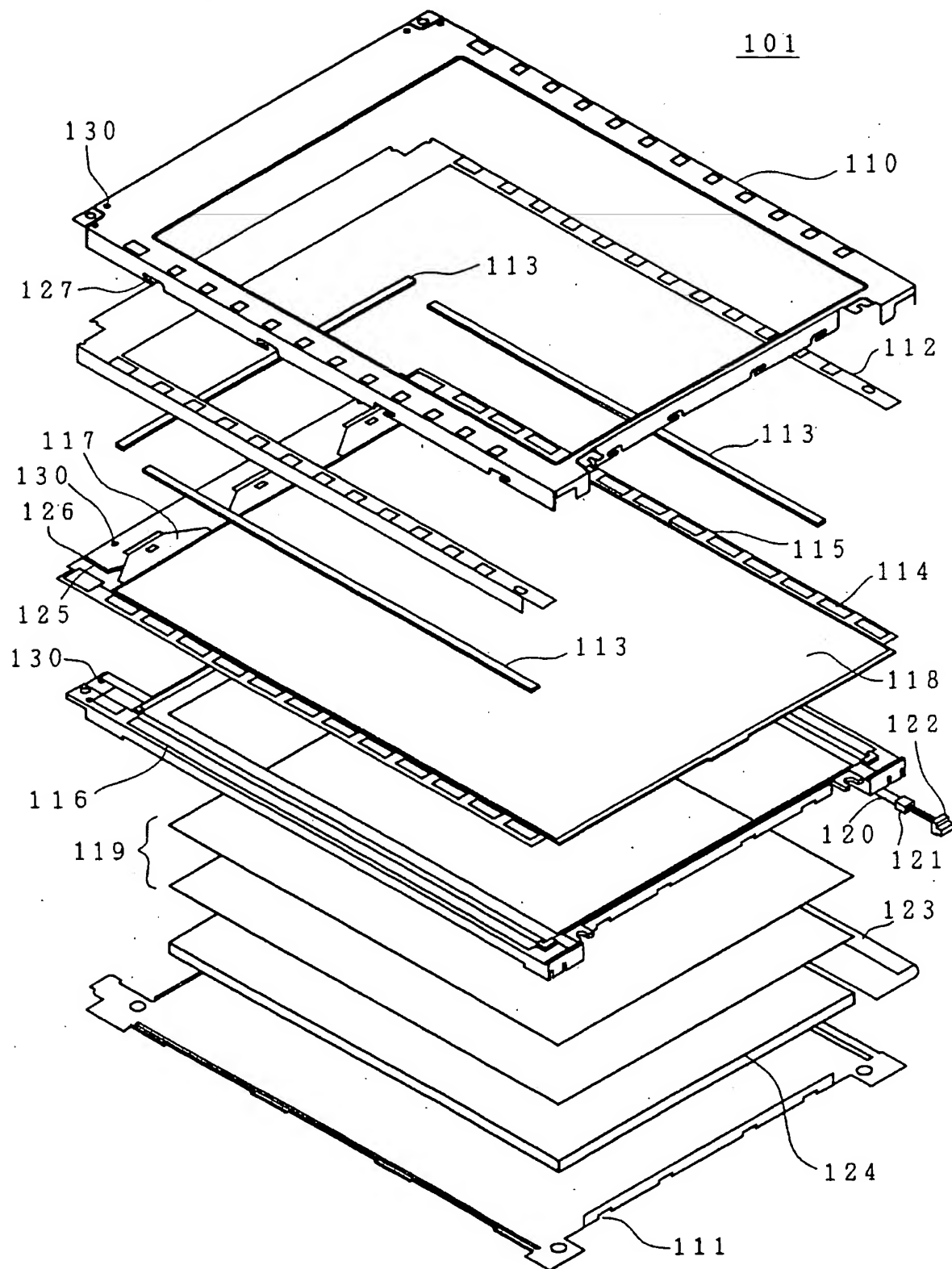
4/21

*FIG. 4*



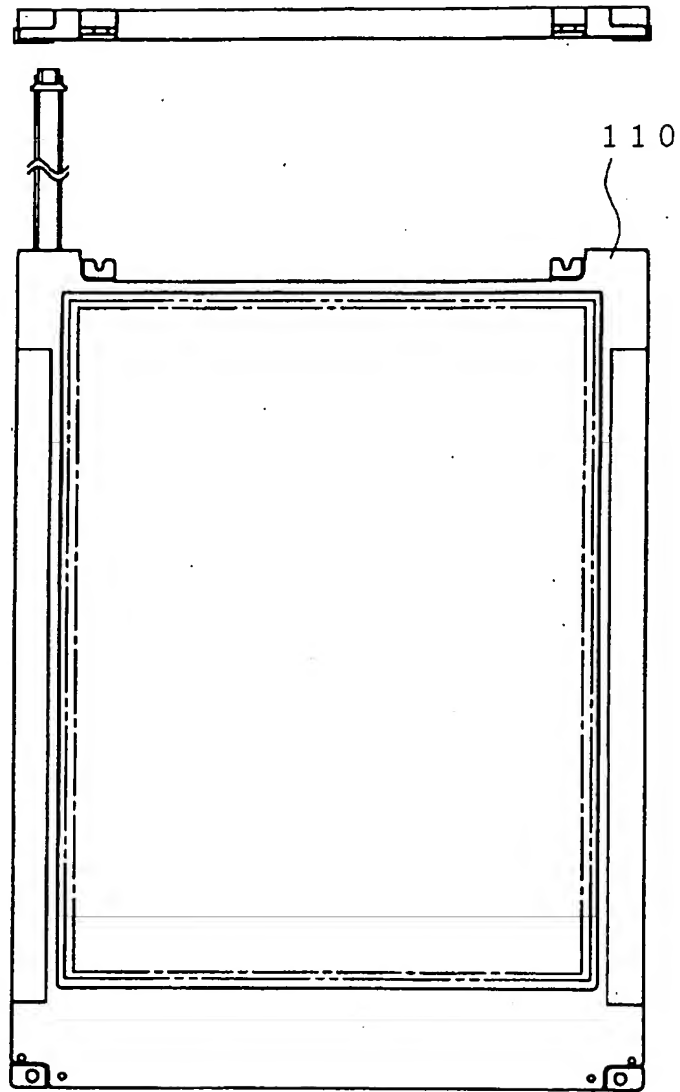
5/21

FIG. 5



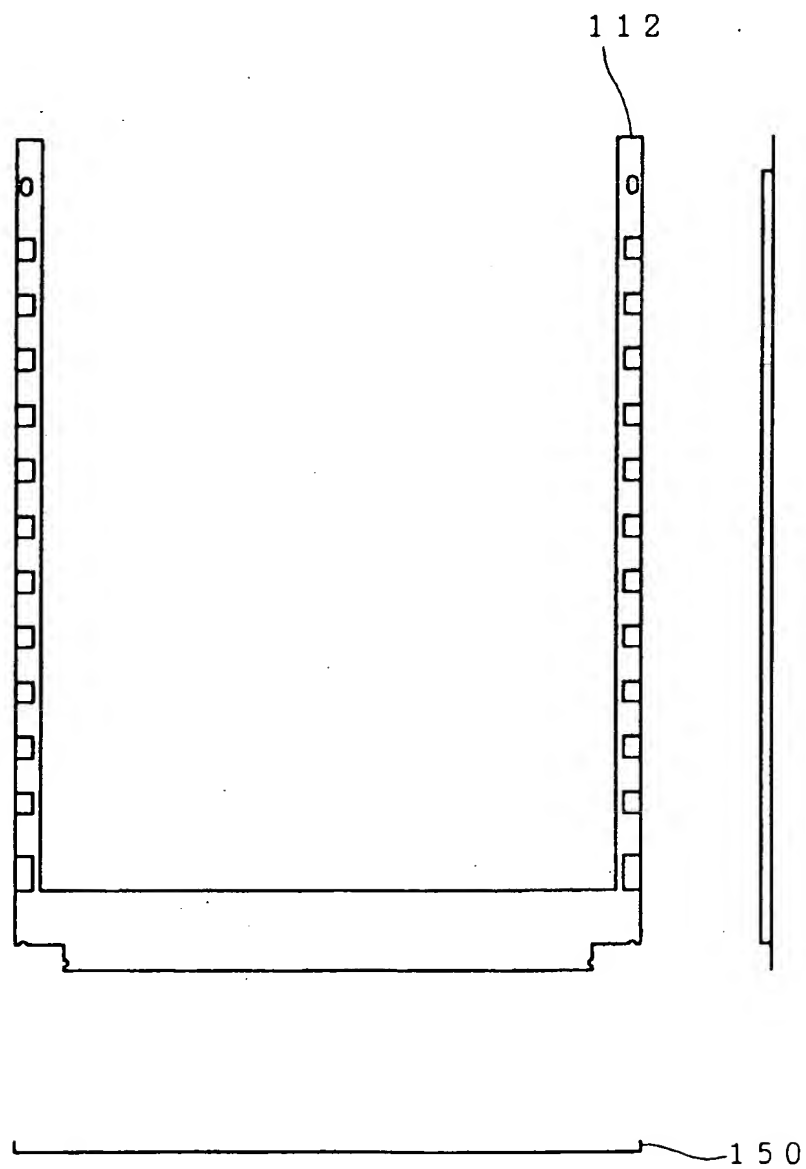
6/21

*FIG. 6*



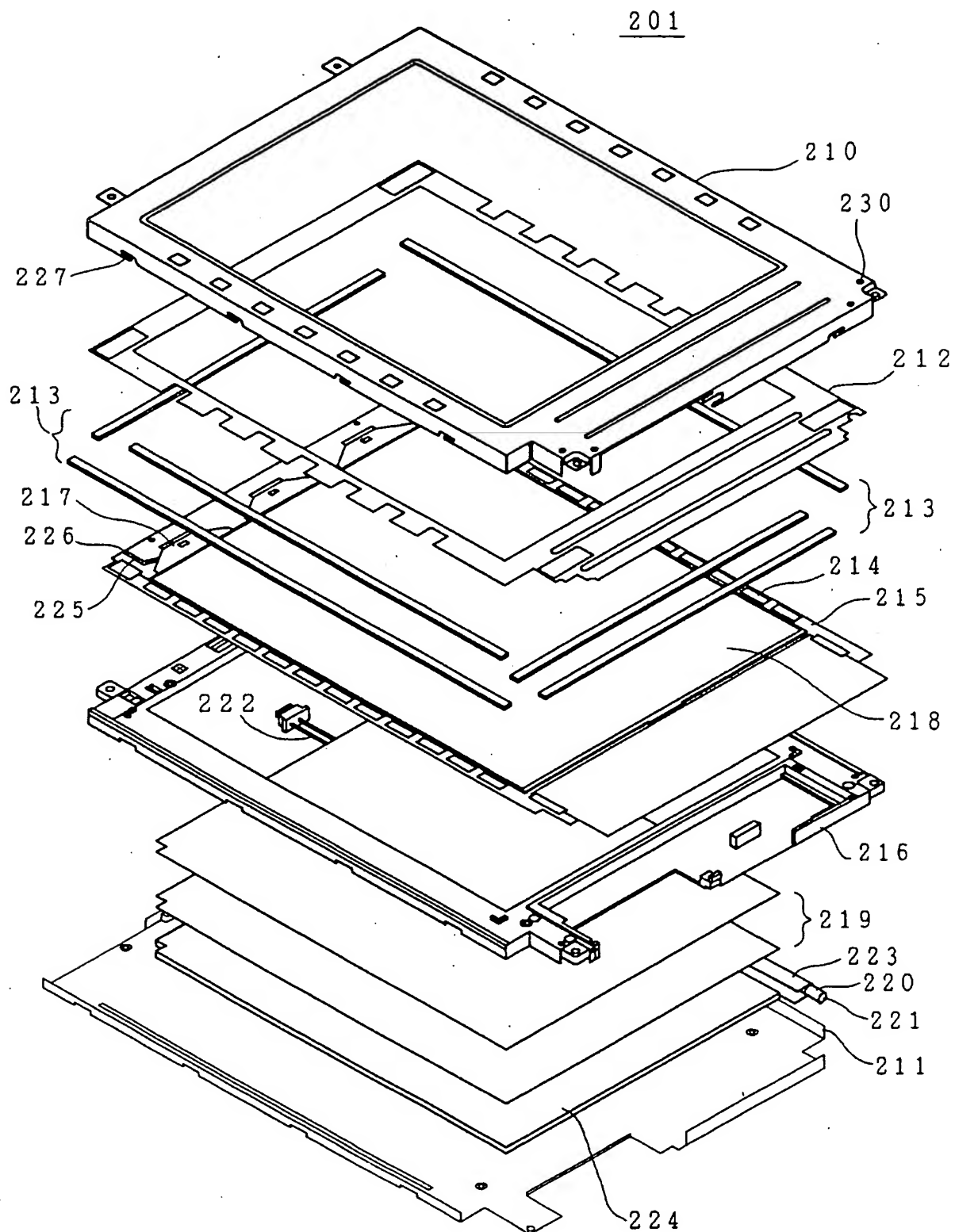
8/21

FIG. 8

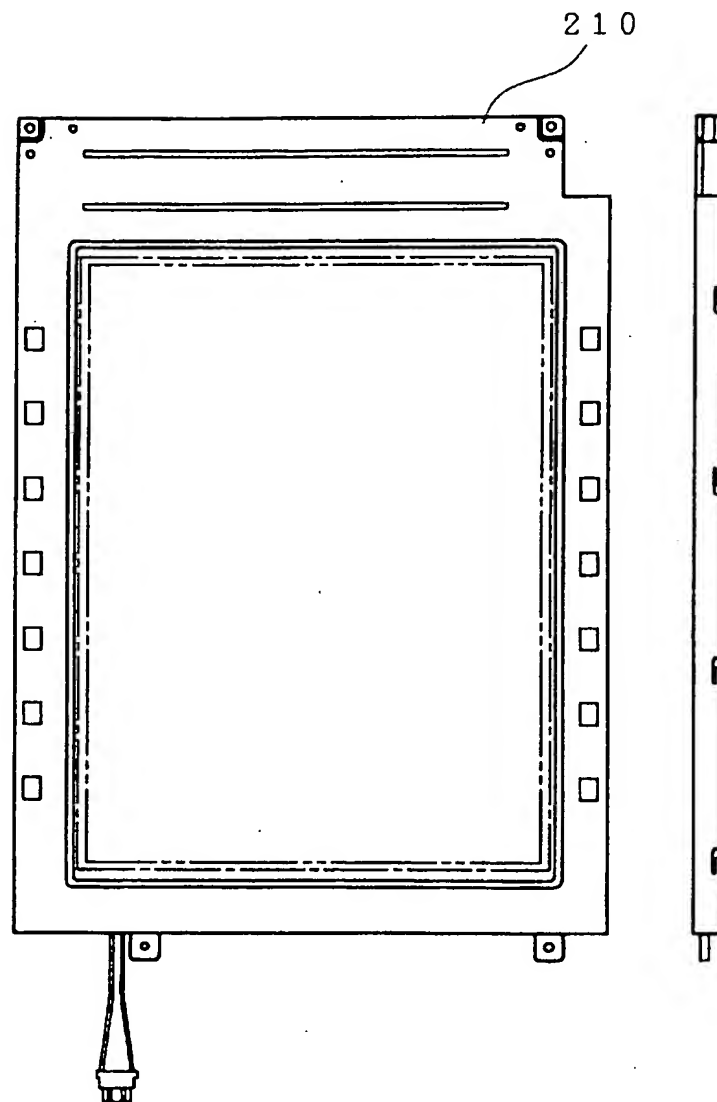


9/21

FIG. 9

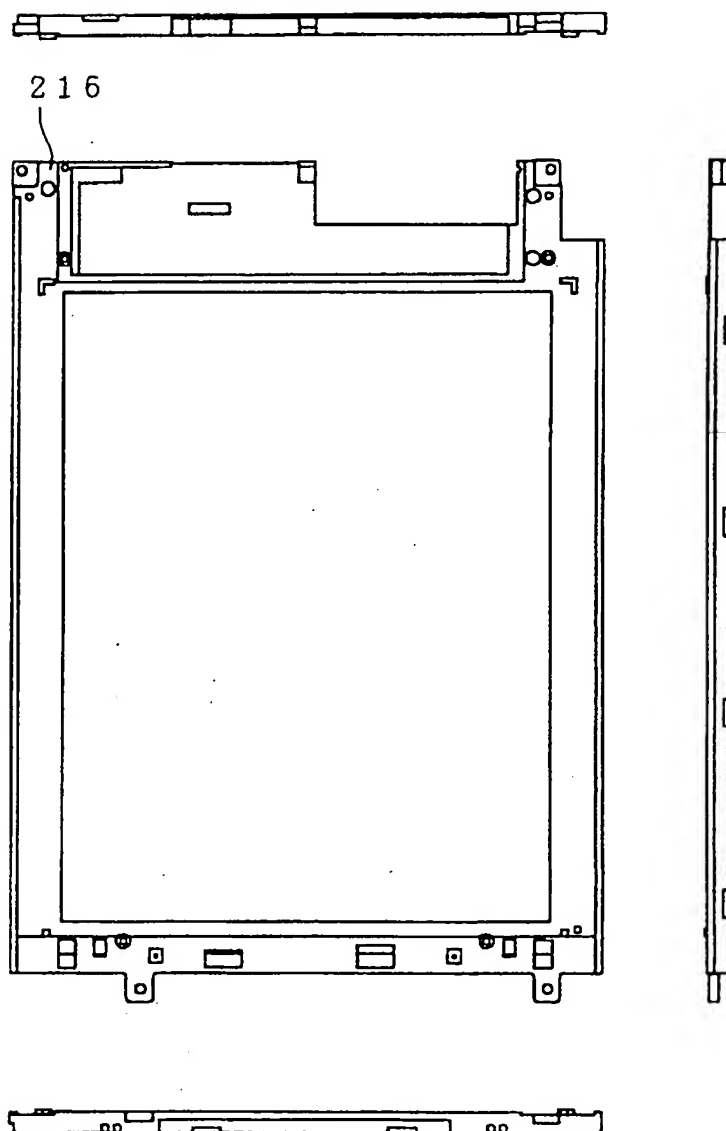


10/21

*FIG. 10*

11/21

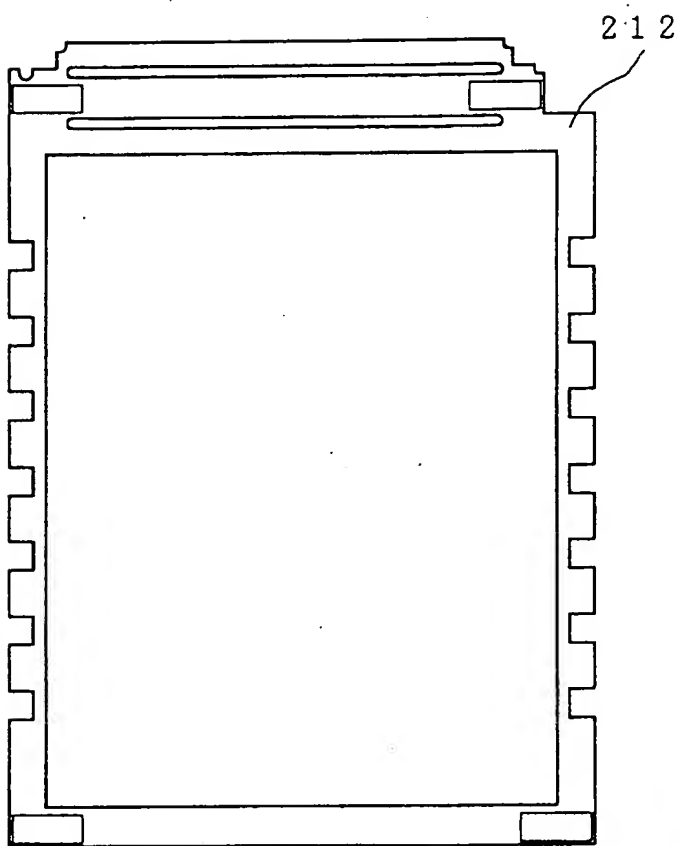
*FIG. 11*





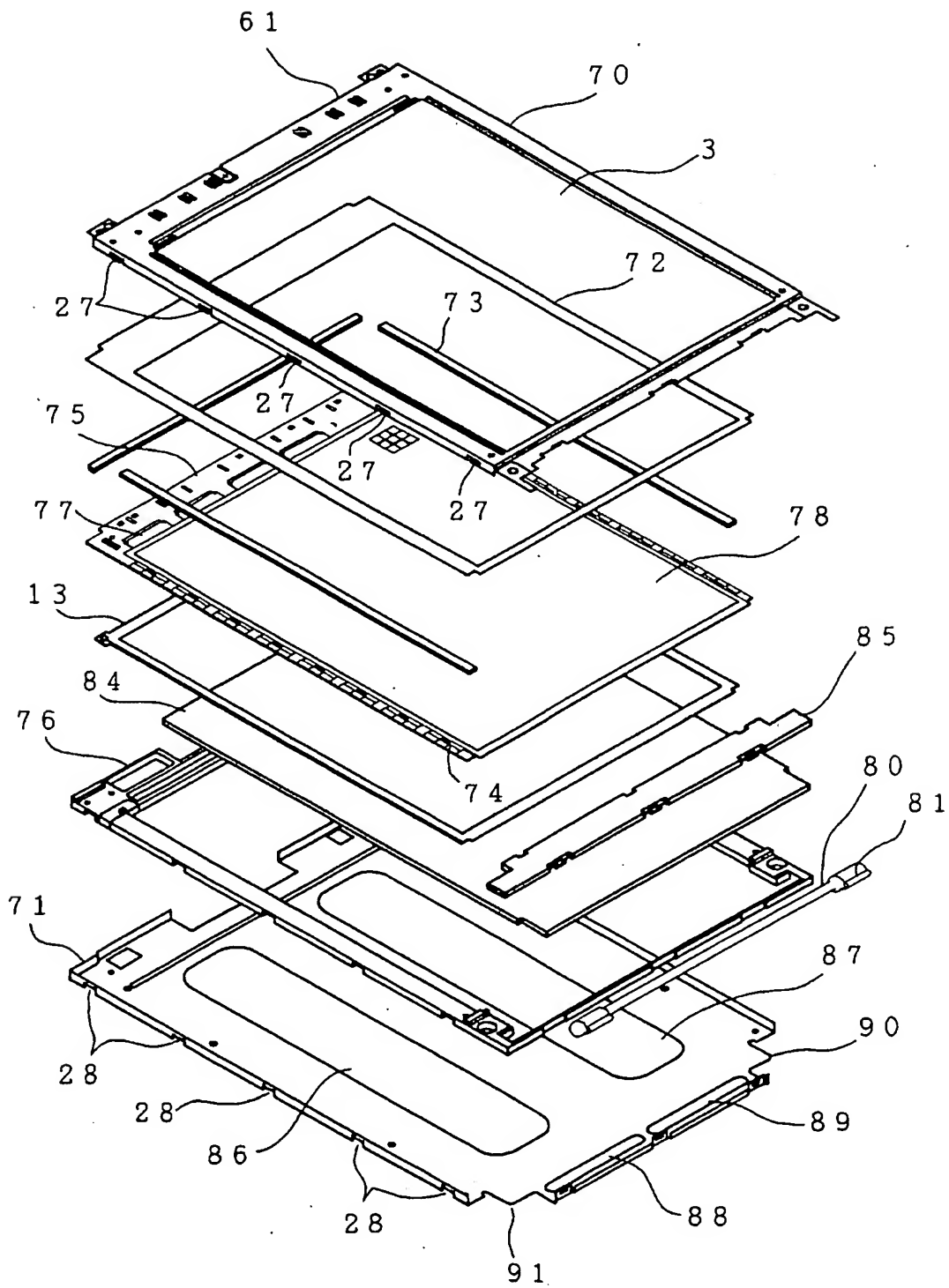
12/21

*FIG. 12*



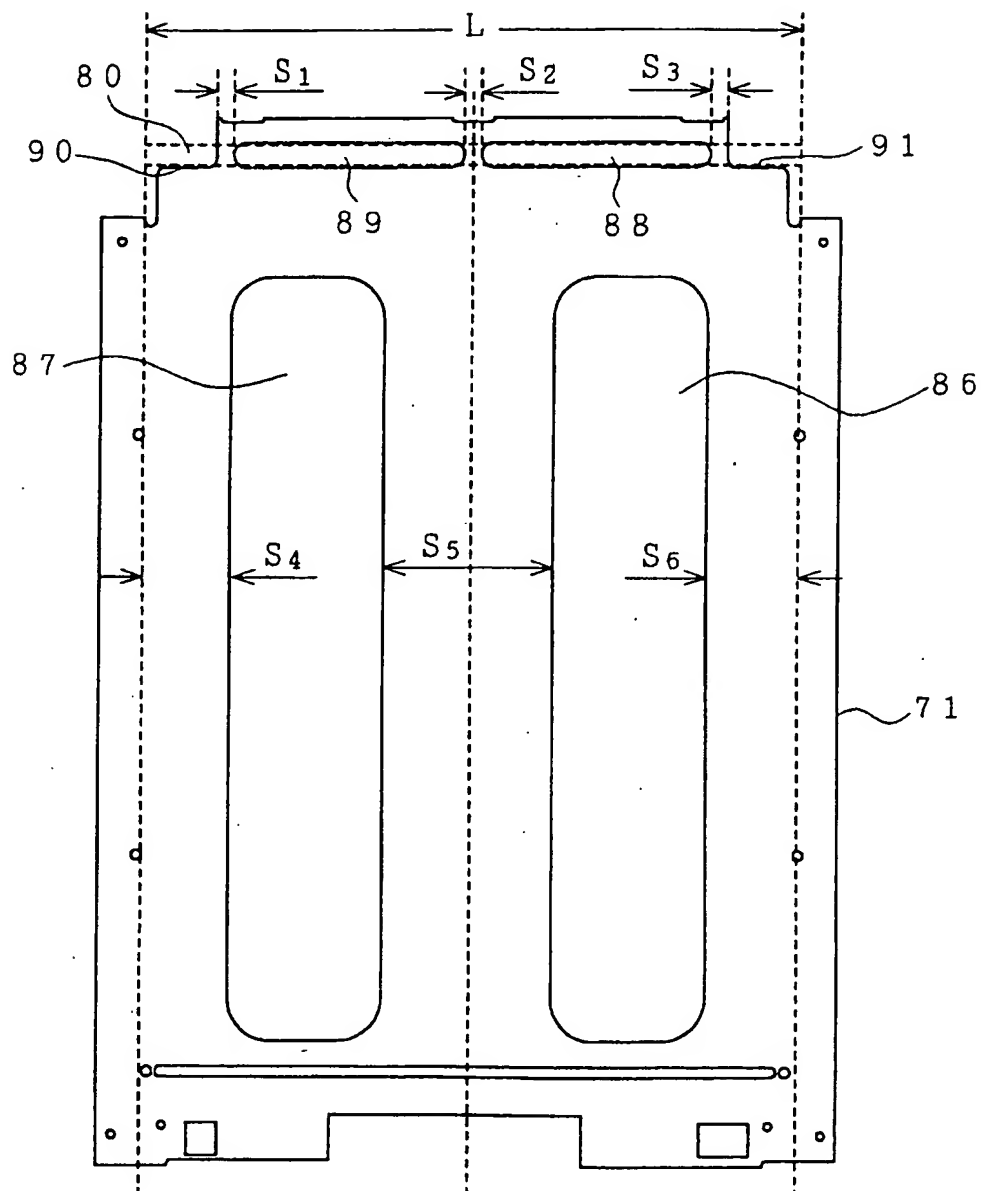
13/21

FIG. 13

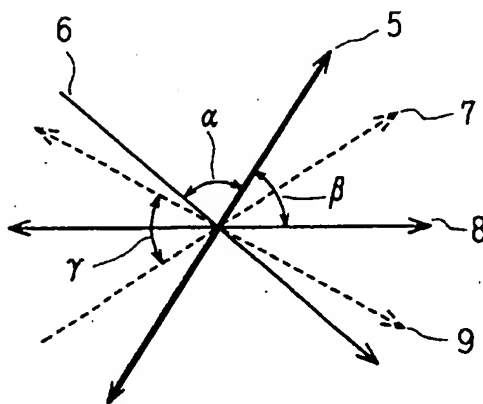


14/21

FIG. 14



15/21

*FIG. 15*

16/21

FIG. 16

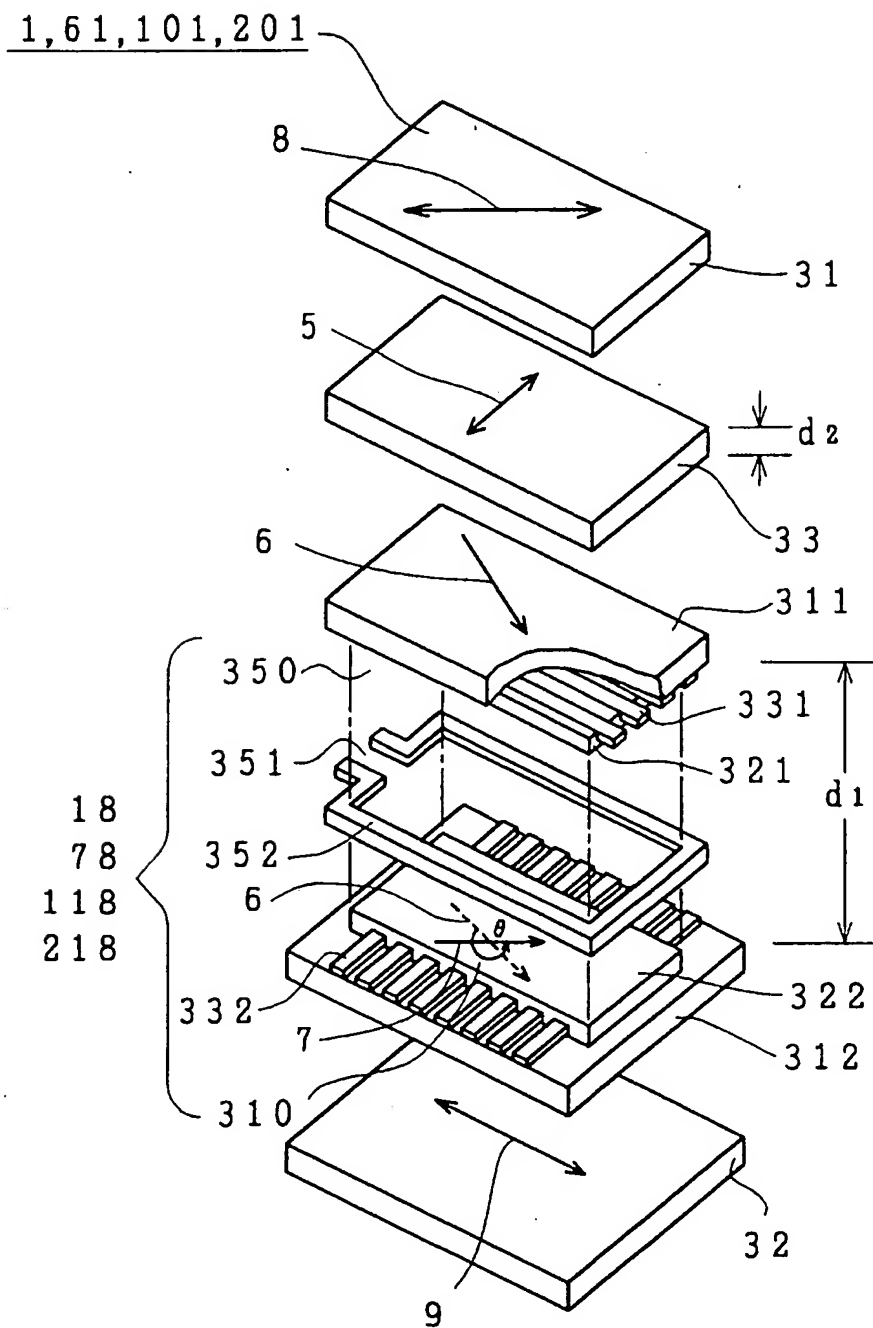


FIG. 17

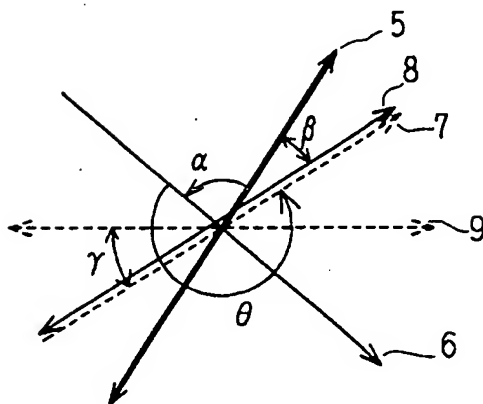
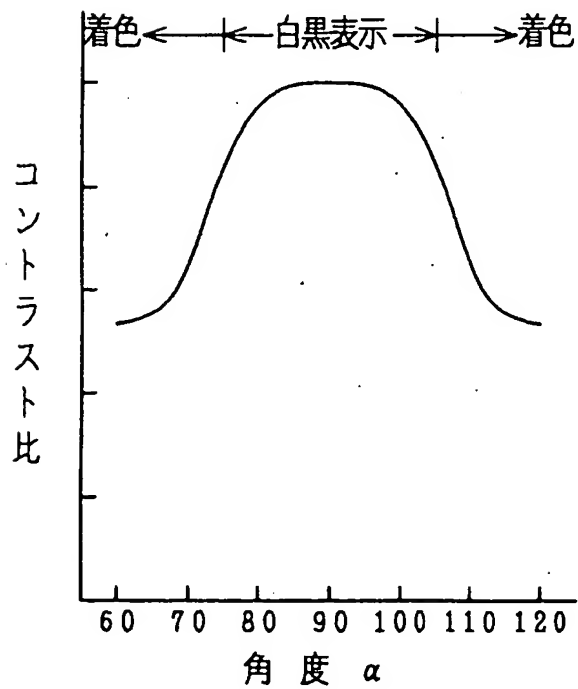


FIG. 18



18/21

FIG. 19

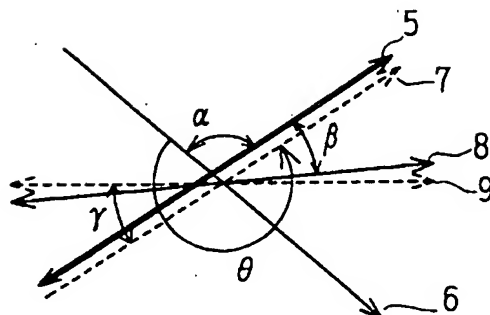


FIG. 20A

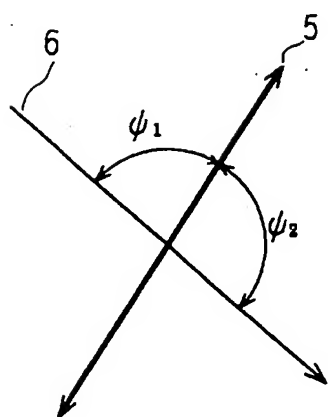
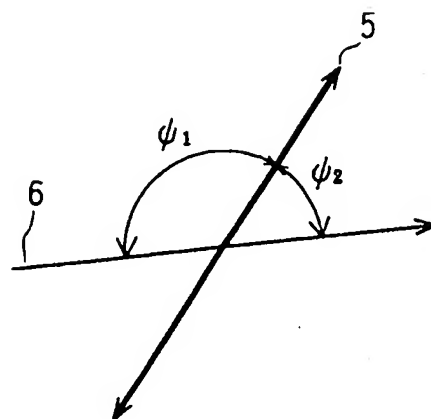
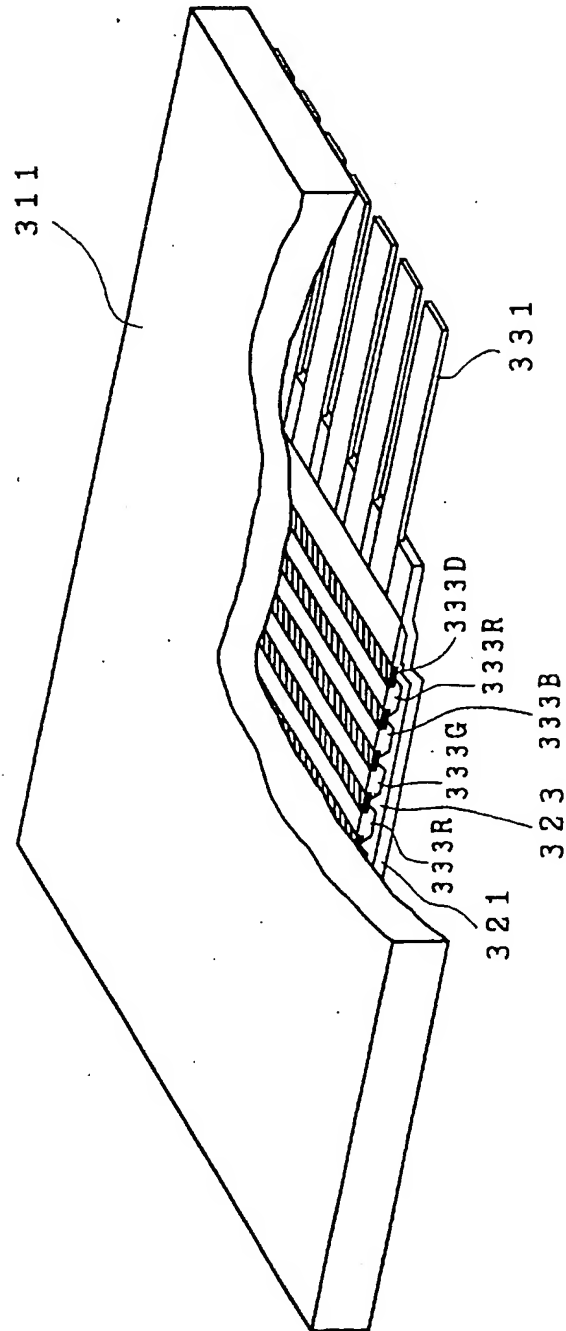


FIG. 20B



19/21

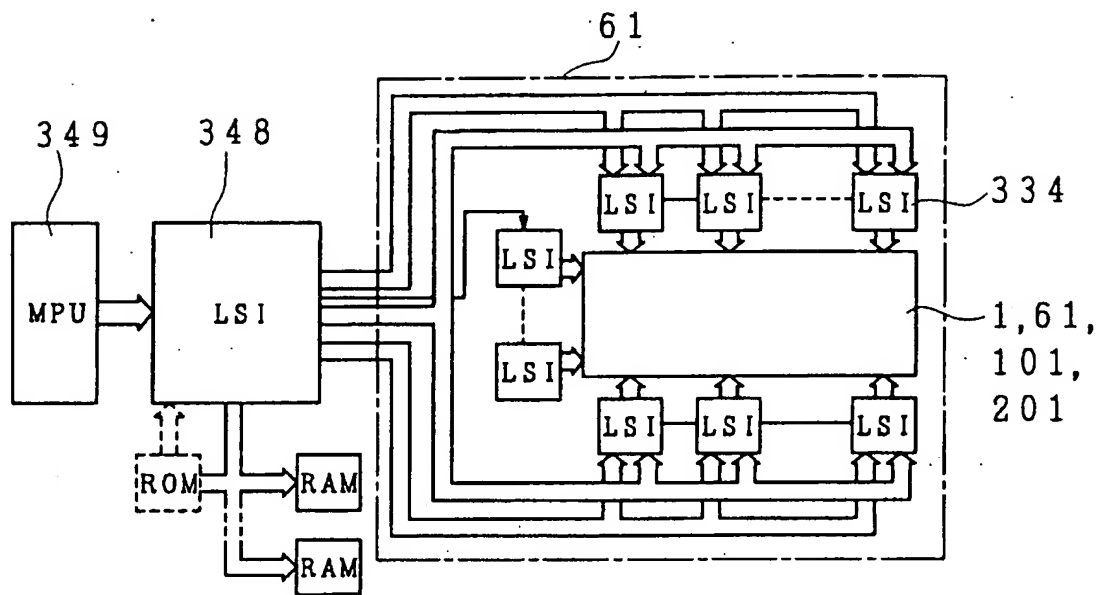
FIG. 21





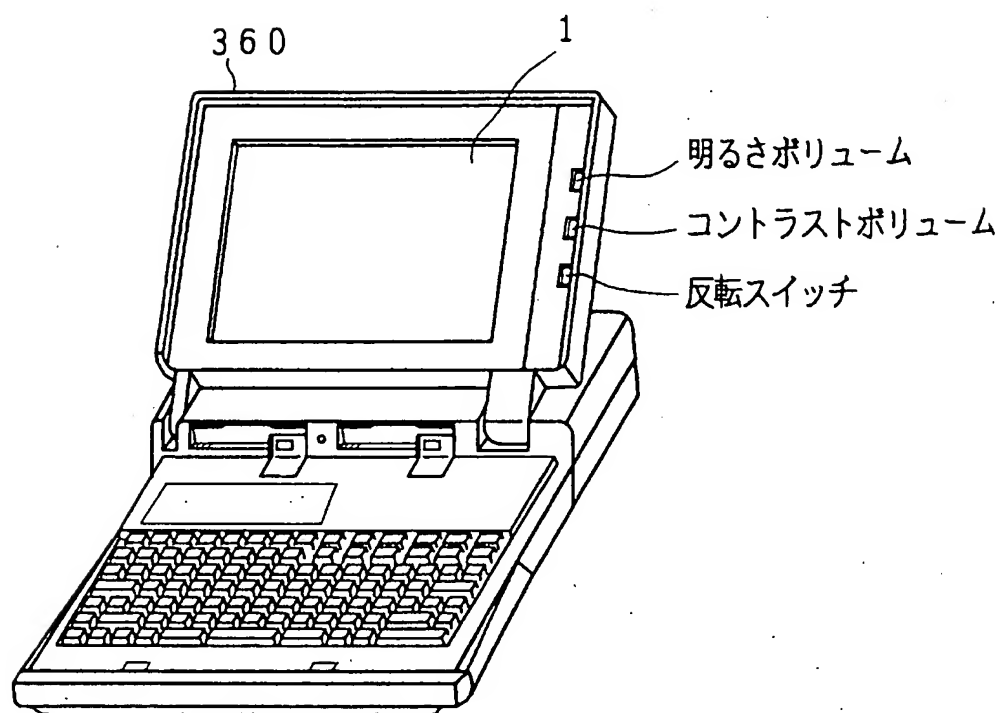
20/21

FIG. 22



21/21

FIG. 23



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/00324

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. C1<sup>6</sup> G02F1/1333, G02F1/1335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. C1<sup>6</sup> G02F1/1333, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 6-11718, A (Hitachi, Ltd.), January 21, 1994 (21. 01. 94), Paragraph Nos. 0011 to 0018, Fig. 1 (Family: none)	1 - 11
Y	JP, 5-142559, A (Hitachi, Ltd.), June 11, 1993 (11. 06. 93), Paragraph Nos. 0002 to 0004, Fig. 6 (Family: none)	2 - 4
Y	JP, 2-29621, A (Sanyo Electric Co., Ltd.), January 31, 1990 (31. 01. 90), Lines 13 to 17, upper right column, page 3, Fig. 1 (Family: none)	2 - 4
Y	JP, 5-19228, A (Hitachi, Ltd.), January 29, 1993 (29. 01. 93), Paragraph Nos. 0060 to 0067, Fig. 8 (Family: none)	5
Y	JP, 6-347784, A (Hitachi, Ltd.),	6, 8-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

May 19, 1995 (19. 05. 95)

Date of mailing of the international search report

June 6, 1995 (06. 06. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/00324

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	December 22, 1994 (22. 12. 94), Paragraph Nos. 0011 to 0016, Fig. 1 (Family: none)	
Y	JP, 5-165047, A (Hitachi, Ltd.), June 29, 1993 (29. 06. 93), Paragraph Nos. 0003 to 0005, Figs. 11, 14 (Family: none)	7
Y	JP, 5-2158, A (Seiko Epson Corp.), January 8, 1993 (08. 01. 93), Paragraph No. 0012 (Family: none)	11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. G02F1/1333, G02F1/1335		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. G02F1/1333, G02F1/1335		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1995年 日本国公開実用新案公報 1971-1995年		
国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 6-11718, A (株式会社 日立製作所), 21. 1月, 1994 (21. 01. 94), 段落番号【0011】-【0018】, 第1図 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP, 5-142559, A (株式会社 日立製作所), 11. 6月, 1993 (11. 06. 93), 段落番号【0002】-【0004】, 第6図 (ファミリーなし)	2-4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日 若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日 の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と 矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため に引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規 性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文 献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性 がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 19. 05. 95		国際調査報告の発送日 06.06.95
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA P) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 河 原 正 ⑤ 電話番号 03-3581-1101 内線 3255

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 2-29621, A (三洋電機株式会社), 31. 1月. 1990 (31. 01. 90), 第3頁, 右上欄, 第13行-第17行, 第1図 (ファミリーなし)	2-4
Y	JP, 5-19228, A (株式会社 日立製作所), 29. 1月. 1993 (29. 01. 93), 段落番号【0060】-【0067】, 第8図 (ファミリーなし)	5
Y	JP, 6-347784, A (株式会社 日立製作所), 22. 12月. 1994 (22. 12. 94), 段落番号【0011】-【0016】, 第1図 (ファミリーなし)	6, 8-11
Y	JP, 5-165047, A (株式会社 日立製作所), 29. 6月. 1993 (29. 06. 93), 段落番号【0003】-【0005】, 第11図, 第14図 (ファミリーなし)	7
Y	JP, 5-2158, A (セイコーエプソン株式会社), 8. 1月. 1993 (08. 01. 93), 段落番号【0012】 (ファミリーなし)	11